Exposer le son : *quel écho auprès des visiteurs ?*

Sylvie Coiteux et Jean-Michel Passerault *

Exposer des sons, telle fut la gageure de l'espace Mendès France, centre de culture scientifique, technique et industrielle de la région Poitou-Charentes. L'objectif d'une telle présentation est d'utiliser le média exposition afin de placer le visiteur dans une démarche d'écoute attentive, destinée à lui faire appréhender la complexité et la diversité de l'environnement sonore.

* Sylvie Coiteux est responsable du secteur Animation scientifique et Partenariat à l'Espace Mendès France, CCSTI de la région Poitou-Charentes, 1 place de la Cathédrale, 86000 Poitiers.
téléphone 05 49 50 33 00
télécopie 05 49 41 38 56
Jean-Michel Passerault est professeur de psychologie à la Maison des sciences de l'homme et de la société, université de Poitiers, 96 avenue du recteur Pineau, 86000 Poitiers.
téléphone 05 49 45 46 18
adresse éléctronique :
Jean-Michel.Passerault@mshs.univ-poitiers.fr

Élaborer une exposition sur le thème du son

Un parcours expérimental

Plongé dans un monde sonore et audiovisuel, l'homme semble actuellement ne développer que faiblement ses qualités d'écoute et d'attention. À partir de ce constat, l'exposition *Sonolithe* créée par l'espace Mendès France propose d'observer et de décrypter cet environnement sonore avec une démarche proche de celle du naturaliste.

L'exposition est établie sur le principe d'un parcours expérimental, où le visiteur en position d'explorateur attentif observe et étudie les phénomènes sonores. Il est sollicité à double titre. D'une part, il est mobilisé par le sujet même de son observation, sur un mode sensitif lié à sa perception auditive. D'autre part, il est confronté sur un mode cognitif, à des pistes d'études et de réflexion liées aux phénomènes sonores. Le son est ainsi abordé sous différentes approches, l'onde sonore et la physique, la psychoacoustique et la perception auditive, la communication, la musique, l'anthropologie...

Scénographie

La scénographie de l'exposition propose un parcours constitué d'une trentaine de « boîtes », véritables théâtres miniatures où les sons sont conditionnés et étiquetés. Le visiteur parcourt cet étrange cabinet de curiosités en consultant chaque « boîte », en déclenchant ou en produisant lui-même les sons, en découvrant ou en redécouvrant chaque phénomène. Tous ces postes de consultation sont résolument identiques, leur rôle étant de servir d'écrin au contenu sonore, et d'offrir au regard une collection à consulter. Leur forme symbolise un coffret encadré par des oreilles stylisées. Chaque coffret propose la même approche : une accroche visuelle constituée d'un objet, d'une photographie ou d'une scène miniature suggérant le décor du phénomène sonore, ainsi qu'un dispositif acoustique ou électroacoustique. Le mode d'emploi ainsi que le descriptif du phénomène sonore produit, sont transcris sur chacune des « boîtes ». L'éclairage privilégie le système expérimental présenté et laisse l'ensemble dans une semi-obscurité afin de mieux focaliser l'attention du visiteur sur l'écoute.

Les différentes approches liées au thème du son sont traitées par l'intermédiaire de plusieurs postes de consultation. Ainsi le mode de propagation de l'onde sonore est illustré par des expériences réalisées dans divers milieux (air, eau...). Le même phénomène est également traité par la dimension sociale des « territoires sonores », par des exemples de détection et de diagnostic (le sismographe enregistre les tremblements de terre, le stéthoscope permet de formuler un diagnostic...).

De même la perception auditive peut être testée par l'intermédiaire de plusieurs expériences. Un système simple de sélection et de diffusion permet par exemple de mettre en évidence tel ou tel signal sonore dans des environnements musicaux ou urbains familiers. Le visi-

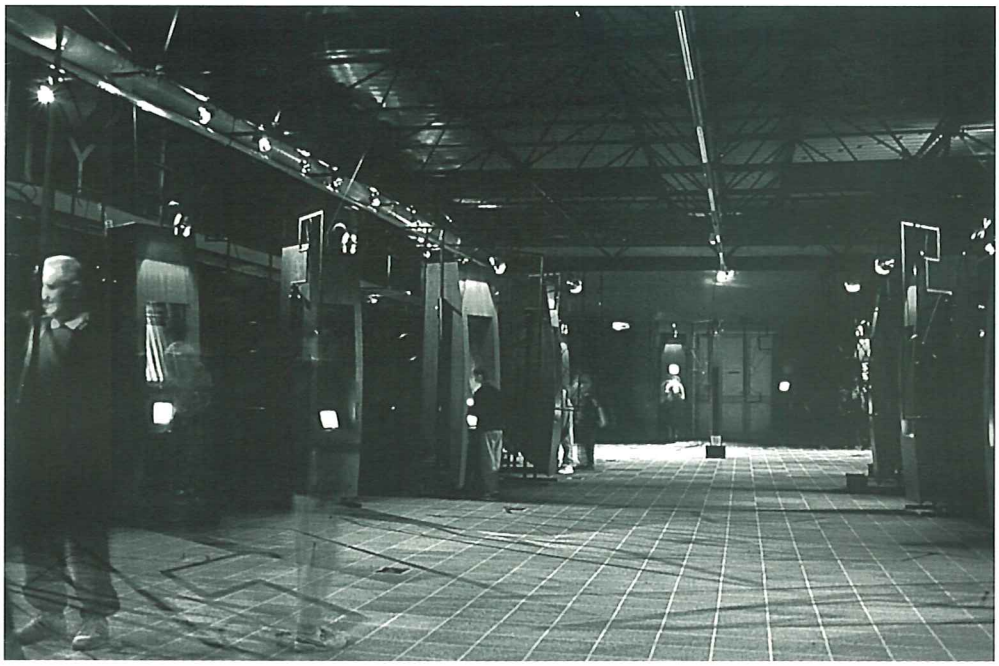

photo : F. Leteuil

L'éclairage privilègie les postes de consultation et laisse l'ensemble de l'exposition dans une semi-obscurité pour mieux focaliser l'attention sur l'écoute.

teur peut à loisir, composer ou décomposer directement les éléments sonores d'une musique, d'un brouhaha, d'une ville.

Une « boîte » consacrée au monde sonore animal diffuse des sons amplifiés, car situés à la limite de nos capacités physiologiques en matière d'audition. On peut ainsi entendre les sons patiemment enregistrés par Knud Viktor, d'un escargot qui rampe et croque de la salade, d'un lapin qui dort et rêve...

Dans ce parcours éclectique, la production de sons destinés à la communication et à la musique est également largement développée. Le visiteur peut s'exercer à combiner des rythmes, à comparer des harmoniques. Il peut explorer le répertoire des onomatopées, découvrir les langues bruitées comme le langage tambouriné des Linda de la République Centrafricaine.

Un registre de curiosités musicales met en exergue l'ingéniosité des hommes à produire les sons en présentant des chants chuchotés du Burundi, un arc-en-bouche du Gabon, un chant jodel du Muotatal en Suisse...

Le parcours dans lequel le visiteur est autonome, n'a pas pour vocation de donner une vision exhaustive, mais d'aiguiser la curiosité. Il constitue une première étape vers la découverte de l'environnement sonore. En cela, il peut être relayé par des supports d'information adaptables à chaque catégorie de public, permettant de compléter et d'approfondir les notions abordées dans l'exposition. Le travail d'écoute initialisé dans l'exposition peut être développé par la présentation de répertoires sonores étendus à des thèmes très divers. Des ateliers de création acoustique, d'expériences liées à l'onde sonore et à sa visualisation peuvent prolonger les présentations des postes de consultation. Un dossier pédagogique développe amplement les différentes approches amorcées dans l'exposition.

Coopérations

Comme pour toute mise en œuvre de manifestations thématiques, l'espace Mendès France associe des équipes pluridisciplinaires constituées de spécialistes des thèmes traités. L'exposition sur le son a ainsi regroupé neurophysiologiste, phoniatre, sociologue, physicien, musicien... Elle a été conçue en collaboration avec Louis Dandrel, compositeur , directeur et fondateur de l'atelier de Recherche et Créations acoustiques, Espaces nouveaux.

L'évaluation de l'exposition et plus particulièrement l'étude de l'impact des messages transmis auprès de différents publics a été menée en collaboration avec le laboratoire Langage et Communication, URA CNRS 1607, et le laboratoire Communication et Information scientifique et technique de l'université de Poitiers, dans le cadre du programme d'Aide à la recherche en muséologie scientifique et technique (REMUS).

L'étude développée dans ce texte a été réalisée par le laboratoire Langage et Communication, et concerne l'évaluation des représentations induites lors de la visite de l'exposition et les modalités de leur construction au cours de la prise d'information.

Les modifications des connaissances relatives au son

Le son, un réseau de connaissances acquises

Les théories récentes de la cognition définissent les connaissances comme des structures stabilisées dans notre mémoire à long terme. Ces connaissances peuvent prendre plusieurs formes. Certaines sont imagées, d'autres sont codées verbalement, d'autres sont liées à l'action. Elles peuvent d'autre part porter sur des contenus divers : des objets, des concepts, des procédures... Elles ne répondent pas nécessairement aux critères de validité scientifique, et elles ont été acquises et s'enrichissent tout au long de nos expériences.

Ces connaissances, en mémoire à long terme, sont organisées. Les psychologues ont élaboré de nombreux modèles de cette organisation : chaque élément de connaissance (un nœud) serait relié à d'autres éléments dans le réseau. De cette façon, lorsqu'un élément serait actif (par exemple, mobilisé dans le champ attentionnel du sujet), les nœuds

qui lui sont proches dans le réseau bénéficieraient d'une pré-activation les rendant plus facilement mobilisables.
Lorsque, dans une situation donnée, l'individu se trouve face à une tâche de compréhension, ou de résolution de problème, il va mobiliser une partie de ce réseau de connaissances. On dit alors qu'il élabore une représentation, c'est-à-dire une construction mentale, circonstancielle et appropriée à la tâche.
Le réseau de connaissances dont disposent les individus à propos du son est sans aucun doute très variable selon les expériences de chacun (voir par exemple un physicien expert !), mais toujours complexe. Ces connaissances peuvent en effet permettre l'élaboration de représentations liées à l'usage du son, ou à ses aspects esthétiques, ou encore à ses dimensions physiques... Chaque représentation va consister en une activation d'une configuration particulière du réseau des connaissances. Plus ce réseau est dense et structuré, plus les représentations mobilisables seront elles-mêmes riches.

La visite de l'exposition : une activité d'acquisition de connaissances nouvelles

Une exposition, pour le visiteur, c'est, d'un point de vue de psychologie cognitive, une situation qui lui est proposée, et qu'il doit traiter. Ce traitement dépend de deux séries de facteurs. La première série de facteurs a trait à la situation telle qu'elle est appréhendée par le visiteur, situation qui va définir des objectifs (se distraire, s'instruire...) et des contraintes (de durée par exemple). La deuxième série de facteurs concerne les contenus eux-mêmes (leur nature, leur organisation...). Chaque visite d'exposition correspond ainsi à une interaction particulière entre ces deux séries de facteurs, interaction déterminante sur le traitement que fera le visiteur des contenus, et donc sur l'impact de ce traitement pour le réseau de connaissances à long terme. L'exposition Sonolithe présente sur ce plan une caractéristique intéressante : elle propose au visiteur des contenus qui recouvrent les nombreux aspects de l'objet son. Elle exprime en quelque sorte les éléments du réseau (théorique) des connaissances d'un expert à propos du son. On peut ainsi faire l'hypothèse que la visite de l'exposition, quels que soient les objectifs du visiteur, va contribuer à enrichir le réseau de connaissances. Cet enrichissement devrait prendre deux formes : ajout d'éléments non préalablement présents dans le réseau, construction, modification ou renforcement des relations internes au réseau.

Tester la transformation des connaissances

Quelles méthodes utiliser ?

Les méthodes permettant de tester les connaissances sont évidemment toujours indirectes. De façon un peu caricaturale, ces méthodes se distinguent d'abord selon qu'elles observent le sujet en train d'agir, ou selon qu'elles interrogent le sujet (interview, questionnaire). Dans le premier cas, c'est à partir de l'utilisation que fait le sujet de ses connaissances que le chercheur travaille ; dans le second cas, c'est à partir de ce que le sujet verbalise. Les méthodes se distinguent d'autre part, par le fait qu'elles constituent ou non un suivi au cours même de l'acquisition. Ainsi, on peut recueillir l'activité ou les verbalisations pendant la phase d'acquisition, ou on peut tester l'état des connaissances après, en comparant cet état à l'état antérieur. Les choix du chercheur, quant aux méthodologies à employer, sont liés à la fois à la nature des connaissances à tester, et aux contraintes matérielles auxquelles il doit faire face.

La démarche pré-test / post-test

La démarche choisie pour étudier l'évolution des connaissances à propos du son est classique. Il s'agit d'un paradigme dans lequel on teste l'état des connaissances (pré-test) avant la phase d'acquisition (la visite de l'exposition), puis après celle-ci (post-test). C'est donc l'écart entre les deux tests qui constitue une estimation de l'effet de la visite sur les connaissances. Ce paradigme nécessite quelques précautions. En particulier, pré-test et post-test doivent être aussi semblables que possible pour permettre une comparaison, mais sans pour autant qu'il puisse y avoir d'effet du premier sur le second. En d'autres termes, la passation du pré-test ne doit pas avoir d'influence sur le post-test. Il existe bien entendu des solutions méthodologiques pour éviter de tels effets artefactuels, mais ces solutions ne sont pas toujours utilisables dans des conditions naturelles d'observation. C'est pourquoi, dans le cadre de ce travail, nous avons proposé un pré-test sous forme d'interview, et un post-test sous forme de questionnaire : deux formes d'interrogation suffisamment différentes pour le sujet, mais néanmoins comparables pour le chercheur.

Les outils d'observation

L'interview (pré-test) qui est proposée au visiteur à l'entrée de la salle d'exposition pose un certain nombre de questions (ouvertes ou fermées) parmi lesquelles deux questions critiques qui seront reprises dans le questionnaire, et sur lesquelles portera l'analyse :
- donnez quatre mots en rapport avec le son.
- à quoi sert le son ?

Ces deux questions critiques ont été choisies après une pré-étude ayant pour but de vérifier qu'elles suscitaient des réponses à la fois nombreuses et variées, réponses pouvant rendre compte des connaissances du sujet.
Le questionnaire (post-test) propose lui aussi une série de questions, dont deux seulement sont identiques à celles de l'interview (les questions critiques).

L'échantillon des visiteurs sur lequel porte l'observation

L'échantillon interrogé est composé de visiteurs adultes, choisis de façon aléatoire à des plages horaires de visites également aléatoires. Cet échantillon est composé de 25 hommes et de 25 femmes, âgés de 20 à 40 ans pour la plupart. Il est à noter que la moitié d'entre eux sont enseignants ou étudiants.

L'analyse des réponses

Toutes les réponses à l'interview et au questionnaire ont fait l'objet d'une analyse. Nous ne présenterons ici que celle relative aux deux questions critiques.
À la première question critique (donnez quatre mots en rapport avec le son), les réponses recueillies ont été regroupées en 6 classes, en fonction de la catégorie sémantique des mots : musique (chant, trompette...) bruit (nuisance sonore, explosion...), nature (vent, oiseaux...), physique (longueur d'onde...), utilité (mesure, sonar...), parole (communiquer,

parler...). Le tableau 1 présente la fréquence d'occurrence de ces différentes catégories.
De même, les réponses à la deuxième question critique (à quoi sert le son ?) ont été regroupées en 7 classes (cf. tableau 2) : communiquer, (se) faire plaisir, prévenir, entendre, reconnaître (quelqu'un), identifier (les distances, les matériaux), informer.

On note, après la visite de l'exposition, une plus grande diversification des réponses. Ainsi, sur le tableau 1, on voit apparaître, après la visite, des réponses qui dénotent un élargissement des connaissances relatives au son : le son, ce n'est plus seulement la musique et le bruit ; c'est aussi le langage, la nature et les usages qu'on peut en faire. Les données du tableau 2 confirment que l'aspect communication, après la visite, est moins dominant, un rééquilibrage s'exerçant au profit d'aspects concernant l'utilisation du son comme outil de mesure et d'identification des distances et des matériaux. La visite de l'exposition aurait donc enrichi et complexifié les connaissances relatives au son. En tout cas, les sujets, après la visite, sont à même de mobiliser des représentations plus complexes.

Peut-on mettre en évidence des profils individuels ?

Les 50 sujets interrogés sont chacun caractérisés par un profil de réponses aux deux questions critiques. On peut, par des méthodes statistiques, dégager des profils types, éventuellement opposés. Les données du pré-test, puis les données du post-test, ont été soumises à une analyse de ce type (l'analyse factorielle des correspondances). Ces analyses ont porté sur le tableau croisant les 50 individus et les variables correspondant aux réponses les plus fréquentes.
Au pré-test, on observe une opposition entre l'évocation d'aspects concernant les sensations, agréables ou désagréables, attachées au bruit, et les aspects communicatifs.
Au post-test, de façon schématique, on peut considérer, autour d'un noyau commun, trois profils distincts de représentation. Le premier correspond à une insistance sur les aspects esthétiques du son ; le second est centré sur les aspects nuisances et communication ; le troisième est caractérisé par la référence au côté utilitaire du son.
La visite de l'exposition aurait ainsi eu non seulement un effet d'enrichissement des connaissances relatives au son, mais également un effet sur les différences interindividuelles caractérisant les représentations mobilisées par les sujets pour répondre aux questions posées.

	Interview pré-test	Questionnaire post-test
musique	64	54
bruit	46	30
nature	20	32
physique	20	28
utilité	-	26
parole	-	24

Tableau 1 : Les mots en rapport avec le son : pourcentage de sujets fournissant au moins un mot de chaque catégorie sémantique.

	Interview pré-test	Questionnaire post-test
communiquer	54	44
plaisir	32	10
prévenir	14	08
entendre	12	12
reconnaître	10	-
identifier	-	30
informer	-	14

Tableau 2 : À quoi sert le son : pourcentage de sujets donnant au moins une réponse pour chaque classe de réponse.

Afin d'aller plus loin...

Ce travail exploratoire montre qu'il est possible d'envisager une étude des effets d'une exposition sur les connaissances du sujet.
Naturellement, ces effets dépendent de l'interaction entre les objectifs du visiteur, et les caractéristiques des contenus présentés. L'étude dont nous avons rapporté quelques éléments ici ne prend pas en compte cette interaction. Nous avons fait comme si tous les visiteurs venaient avec des buts semblables, avec des connaissances de même niveau... Mais, même dans ces conditions là, nous avons pu mettre en évidence des évolutions dans la façon avec laquelle les sujets envisageaient l'objet son. Ces premiers résultats invitent donc à proposer des études plus individualisées, dépassant le simple examen d'un effet statistique moyen. Nous l'avons d'ailleurs noté, il existe des profils individuels qui ne s'opposent d'ailleurs pas sur les mêmes dimensions avant et après l'exposition.
Par ailleurs, le paradigme pré-test post-test est insuffisant. Non seulement pour les raisons méthodologiques déjà évoquées, mais également parce qu'il est nécessaire, dans ce type d'étude, de mettre en relation deux types d'observations : d'une part celles relatives aux connaissances (ce que nous avons tenté de faire ici) ; d'autre part celles relatives à la phase d'acquisition elle-même. Quelles informations le sujet traite-t-il ? pendant combien de temps ? Dans quel ordre ? Pour avoir des réponses à ces questions, il est donc nécessaire d'envisager un suivi « on-line » de la visite.■

Sonolithe

date de création : 1991
surface : 250 m²
itinérance :

ACQUAVIVA
20 rue Gabriel Fauré
35000 Rennes
téléphone 02 99 53 90 04
télécopie 02 99 53 17 15